

POUR UNE APPROCHE GÉNÉTIQUE ET DIPLOMATIQUE DES CADASTRES ANCIENS: PROPOSITIONS ET CONSEILS POUR L'ÉDITION DES SOURCES CADASTRALES

EZÉCHIEL JEAN-COURRET
UNIVERSITÉ BORDEAUX MONTAIGNE

RÉSUMÉ

Les cadastres anciens sont des sources largement mises à profit dans quantité de publications géohistoriques. Souvent réduits à leur seule dimension planimétrique, ils sont pourtant au centre d'une production documentaire de grande ampleur. Les contraintes qui pèsent sur la fabrique de ces documents (registres et plans), mais aussi celles que nous leur faisons subir en les employant à d'autres desseins que leur but fiscal initial, doivent être ciblées pour prémunir le chercheur de tout mauvais usage. Formant le socle de données de nombreux référentiels géohistoriques, les cadastres doivent faire l'objet d'une édition critique aussi poussée et respectueuse que celle que l'historien engage vers les textes. Les spécificités documentaires des sources cadastrales invitent, pour ce faire, à réinvestir et adapter les outils de la diplomatique et de la génétique des textes et à proposer, *in fine*, quelques conseils méthodologiques.

Le terme de cadastre englobe un très large panel de sources qui constituent des outils de la fiscalité élaborés dès l'Antiquité afin d'estimer, de répartir et de lever un impôt qui, dans l'immense majorité des cas, est une imposition sur la propriété foncière.¹ Estimes, compoix, rôles, cadastres, mappes – pour ne citer que quelques types – forment un corpus très hétérogène; ces noms évoquent des composés documentaires plus ou moins complexes, des inventaires d'individus, d'espaces et de taxes formant des registres et dont les questions de localisation ont fait d'abord du plan une représentation utile (mais non obligatoire voire annexe), puis, par le pouvoir de l'image et les potentiels nouveaux de ses propres ressources, un document qui a fini par supplanter l'écrit.² Parmi eux, le cadastre parcellaire promulgué par la loi de Finances du 15 septembre 1807, communément appelé "cadastre napoléonien" ou "ancien cadastre", fournit aux chercheurs

1. Pour la définition du cadastre napoléonien ou ancien cadastre: Belmondi, Pierre. *Code des contributions directes ou Recueil méthodique des lois, ordonnances, règlements, instructions et décisions sur cette matière*. Paris, sans maison d'édition, 1818: I, 155; Josat, Jules. *Le Ministère des Finances, son fonctionnement, suivi d'une étude sur l'organisation générale des autres ministères*. Paris: Berger Levrault & C^e, 1883: 445-446; Tissier, Pierre. *La Contribution foncière. Impôts d'État, Impositions locales, Alsace et Lorraine*. Paris: Éditions Godde, 1928: I, 11. Pour une définition plus institutionnelle: Maurin, André. *Le Cadastre en France: histoire et rénovation*. Paris: Éditions CNRS, 1992: 13; par métonymie, le cadastre désigne l'administration chargée de ces opérations. À ces définitions trop contemporaines du cadastre, j'ai préféré cibler les points communs à ces documents de nature fiscale et socio-économique que l'on range, par commodité, sous le type générique de cadastre.

2. Voir à ce sujet le triptyque des colloques suivant: Rigaudière, Albert. *De l'estime au cadastre en Europe: le Moyen Âge, colloque des 11, 12 et 13 juin 2003*. Paris: Comité pour l'histoire économique et financière de la France, 2006; Touzery, Mireille. *De l'estime au cadastre en Europe: l'époque moderne, colloque des 4 et 5 décembre 2003*. Paris: Comité pour l'histoire économique et financière de la France, 2007; Bourillon, Françoise; Clergeot, Pierre; Vivier, Nadine, dirs. *De l'estime au cadastre en Europe: les systèmes cadastraux aux XIX^e et XX^e siècles, colloque des 20 et 21 janvier 2005*. Paris: Comité pour l'histoire économique et financière de la France, 2008.



une matière largement mise à profit suite à l'invite de Marc Bloch.³ En France, depuis les travaux pionniers de l'école de Besançon,⁴ les cadastres n'ont cessé d'être un centre d'intérêt pour les historiens, les archéologues, les morphologues, les archéogéographes, les spécialistes de l'aménagement de l'espace et de l'urbanisme... Durant les deux dernières décennies, l'actualité affirmée des recherches sur la fabrique et le fonctionnement de l'espace et des paysages, ainsi que la révolution numérique – en particulier celle liée à la diffusion de la cartographie numérique dans le domaine des sciences humaines et les enjeux de la recherche que pose Internet en cartographie critique⁵ – participent du caractère quasi exponentiel des publications géohistoriques⁶ où le cadastre ancien intervient souvent comme une donnée majeure. Pour avoir perdu sa vocation fiscale originelle, le cadastre napoléonien en a trouvé une nouvelle: celle d'être source d'informations par analyse et démarche régressive d'exploitation de son fort potentiel mémoriel.⁷

Toutefois, beaucoup utilisent les cadastres avec infiniment moins de respect et de précaution que ceux dont ils se prémunissent lorsqu'ils manipulent ce qu'ils ont élevé au rang de sources: les textes, les vestiges bâtis, les céramiques, les monnaies, etc. Si Henri Galinié a attiré l'attention des chercheurs pour considérer "l'espace comme source",⁸ force est de constater que les témoignages spatiaux consignés sur le cadastre ne le sont pas encore tout à fait. Et cela relève de deux difficultés. La première est que lorsqu'il entend "cadastre", le chercheur comprend le plus souvent et uniquement "plan", se privant de l'analyse des registres cadastraux, pour ne se servir que de ce qui est aisément et immédiatement assimilable dans sa recherche: un morceau de représentation figurée de l'espace dans lequel il perçoit la trace d'occupations anciennes. La seconde est que les logiciels de topologie (plus largement encore les technologies de l'information géographique ou TIG) permettent aujourd'hui de faire à peu près tout, au risque de déformer la source originelle, ce que personne ne se permettrait de faire lorsqu'il s'agit d'éditer un texte ou d'établir un corpus d'objets archéologiques. Mon objectif n'est pas ici de dire ce que l'on peut faire ou pas en exploitant les cadastres – leur potentiel heuristique déjà considérable ne cesse de s'élargir; ma démarche souhai-

3. Bloch, Marc. "Les plans parcellaires en France". *Annales d'histoire économique et sociale*, 1 (1929): 60-70 et 390-398; Bloch, Marc. "Les plans cadastraux d'Ancien Régime". *Annales d'histoire économique et sociale*, 3 (1943): 55-70. Rappelons toutefois que l'invitation lancée par Marc Bloch aux historiens français est fortement influencée par l'école allemande et les travaux d'August Meitzen (1822-1910).

4. Chouquer, Gérard; Favory, François; Baures, Pierre-Yves; Charraut, Daniel; Duvernoy, Jacques. *Contribution à la recherche des cadastres antiques*. Paris: Les Belles Lettres, 1980.

5. Joliveau, Thierry; Noucher, Matthieu; Roche, Stéphane. "La cartographie 2.0, vers une approche critique d'un nouveau régime cartographique". *L'Information géographique*, 77/4 (2013): 29-46.

6. Minime est encore la part des publications d'histoire sociale et économique à se servir des matrices cadastrales parmi toutes les publications où le cadastre est mis en œuvre.

7. Abbé, Jean-Loup. "Le paysage peut-il être lu à rebours? Le paysage agraire médiéval et la méthode régressive", *Les territoires du médiéviste*, Benoît Cursente, Mireille Mousnier, dirs. Rennes: Presses universitaires de Rennes, 2005: 383-399. Le plan conserve à l'état de traces (parcellaire) ou de vestiges (bâti, voirie) la mémoire d'aménagements anciens de l'espace. L'analyse régressive des plans et l'identification de ces traces fournissent des données souvent non documentées par ailleurs; ces approches (morphologie, archéogéographie) ont profondément renouveler l'étude des dynamiques spatio-temporelles à l'œuvre dans la formation des paysages anciens et actuels. Voir également à ce sujet: Chouquer, Gérard. *Les formes du paysage*, 3 vols. Paris: Errance, 1996-1997; Chouquer, Gérard, *L'étude des paysages. Essais sur leurs formes et leur histoire*, Paris: Errance, 2000; Gauthiez, Bernard. *Espace urbain. Vocabulaire et morphologie*. Paris: Éditions du patrimoine, 2003: 233 (article "mémoire du parcellaire").

8. "Si c'est bien l'espace qui prime dans une appréhension archéologique de la ville, il ne peut être soumis à des questionnements partiels (...). On ne peut attendre de l'accumulation des réponses partielles qu'elle rende raison d'une dialectique entre société et espace. (...) Donc, dans notre pratique, nous assigner pour objectif de comprendre et d'expliquer le fonctionnement et la fabrique de l'espace urbain nécessite d'affecter à ce dernier un statut particulier, celui de source et d'objet de recherche". Galinié, Henri. *Ville, espace urbain et archéologie*. Tours: Université de Tours, 2000: 115.

terait se positionner en amont des études et des analyses qui se fondent sur les cadastres anciens, au stade donc, de leur édition, en synthétisant ici les expériences, les problèmes rencontrés et les solutions adoptées au sein de la collection de l'*Atlas historique des villes de France* dont les anciens fascicules et volumes plus récents prennent le cadastre napoléonien comme référent cartographique.⁹ Si cadastre et texte ne sont pas des sources commensurables, on peut cependant tenter d'éditer un cadastre avec l'esprit et la méthode critique de l'éditeur de texte, en réinvestissant les sciences de l'édition documentaire, en particulier la diplomatique, chère aux médiévistes¹⁰ et la génétique des textes,¹¹ chère aux littéraires. Dans cette perspective, il est d'abord nécessaire de cibler les limites intrinsèques de la source au fil des multiples étapes de sa fabrication. Une fois ces contraintes pointées, on soumettra quelques propositions et conseils éditoriaux, sans oublier de discuter les contraintes et limites qui pèsent sur la manipulation numérique des données.

1. Limites et contraintes documentaires

Les contraintes qu'ont eu à gérer les services impliqués dans la réalisation d'une entreprise cadastrale, la durée de vie des cadastres anciens et leur mise à jour pèsent sur les sources disponibles que nous consultons aujourd'hui. Pour identifier les limites inhérentes à la fabrique du document et à son utilisation passée, on prendra ici appui sur le cas précis du cadastre parcellaire initié par la loi Gaudin (1807), achevé à l'échelle nationale vers 1850, via les exemples de petites, moyennes ou grandes agglomérations de l'Aquitaine qui constituent le laboratoire privilégié des travaux que j'ai engagés depuis plus de dix ans. Les limites discutées ci-après sont loin d'être spécifiques à ce type de source et à cette aire géographique et peuvent être identifiées dans des sources comparables d'époques diverses et dans d'autres régions.¹²

9. Collection fondée par Philippe Wolff et Charles Higounet en 1973 sous le patronage de la Commission Internationale pour l'Histoire des Villes (CIHV). Les 48 premiers volumes ont été édités sous la direction Jean-Bernard-Marquette; Sandrine Lavaud et moi en sommes les actuels co-directeurs (Ausonius éditions). Les réflexions développées ici ont été impulsées lors de la publication du volume consacré à Bordeaux (Lavaud, Sandrine; Jean-Courret, Ézéchiél, dirs. *Atlas historique de Bordeaux*. Bordeaux: Ausonius éditions, 2009: 49); certaines sont exposées dans le cahier des charges de la collection (en ligne sur: <http://ausoniuseditions.u-bordeaux-montaigne.fr/images/AHVF_fr.pdf>; et en anglais sur: <https://www.historiaurbium.org/wp-content/uploads/2017/11/cahier_des_charges-Atlas-France-version-anglaise.pdf>); d'autres ont muri ces dernières années dans le cadre du programme Région "Les villes-têtes de l'Aquitaine: approches historique, cartographique et comparative (2013-2018)" que nous avons dirigé et qui a abouti à la publication de cinq nouveaux volumes consacrés à Agen (Lavaud, Sandrine; Jean-Courret, Ézéchiél, dirs. *Atlas historique d'Agen*. Bordeaux: Ausonius éditions, 2017: 50), Pau (Bidot-Germat, Dominique; Devos, Cécile; Juliat, Christine; Jean-Courret, Ézéchiél, dirs. *Atlas historique de Pau*. Bordeaux: Ausonius éditions, 2017: 51), Mont-de-Marsan (Berday, Anne; Jean-Courret, Ézéchiél, dirs. *Atlas historique de Mont-de-Marsan*. Bordeaux: Ausonius éditions, 2018: 52), Périgueux (Gaillard, Hervé; Mousset, Hélène; Jean-Courret, Ézéchiél, dirs. *Atlas historique de Périgueux*. Bordeaux: Ausonius éditions, 2018: 53) et Bayonne (Boutouille, Frédéric; Jean-Courret, Ézéchiél; Lavaud, Sandrine, dirs. *Atlas historique de Bayonne*. Bordeaux: Ausonius éditions, 2019: 54).

10. Bourgain, Pascale; Viellard, Françoise, eds. *Conseils pour l'édition des textes médiévaux*. Paris: CTHS-ENC, 2001. Au-delà de la diplomatique médiévale et de l'édition critique des sources textuelles, de nombreux travaux menés ces dernières années par les médiévistes sur la culture de l'écrit constituent une "archéologie renouvelée du texte" fondée sur une exigence critique qui examine le texte et son support matériel comme le résultat d'une production sociale; la synthèse de ces travaux et les réflexions épistémologiques soulevées par Pierre Chastang (Chastang, Pierre. "L'archéologie du texte médiéval. Autour de travaux récents sur l'écrit au Moyen Âge", *Annales HSS*, 2 [2008]: 245-269) recourent certains positionnements développés dans la présente contribution.

11. De Biasi, Pierre-Marc. *Génétique des textes*. Paris: CNRS Éditions, 2011.

12. Abbé, Jean-Loup, dir. *Estimes, compoix et cadastres: histoire d'un patrimoine commun de l'Europe méridionale*. Toulouse: Le Pas d'oiseau, 2017.



1.1 Nature de la documentation et des opérations cadastrales

La grande diversité des acteurs impliqués dans l'établissement du cadastre, la complexité du mode opératoire de son élaboration et l'incroyable richesse de la documentation produite sont la part visible la plus étudiée par les historiens.¹³ Mais, lorsque l'on ne regarde que le résultat des opérations – en se limitant la plupart du temps aux seuls plans – et que l'on souhaite les utiliser à d'autres desseins de recherche que leur objectif initial, une série de problèmes et d'angles morts apparaissent – ou en tous cas devrait susciter l'attention de ceux qui utilisent les cadastres afin qu'ils puissent en exploiter toutes les potentialités tout en respectant l'intégrité de cette source. La réalisation d'un schéma regroupant les acteurs, les étapes de réalisation et les types de documents produits (veuillez voir l'illustration 1) permet de pointer les contraintes auxquelles les acteurs sont confrontés ainsi que les erreurs qu'ils ont produites, l'ensemble formant les limites de la documentation. Cette dernière est extrêmement riche et ramifiée, ce sont en effet plusieurs dizaines de documents de type différent qui se cachent derrière le simulacre du paysage livré sur le plan. Et, s'il est aujourd'hui aisé d'accéder aux plans cadastraux grâce à l'effort général de numérisation et à leur mise en ligne sur la plupart des sites des Archives départementales,¹⁴ il est nécessaire d'explorer toutes les archives écrites associées aux plans et à son contexte d'élaboration pour saisir l'ampleur des problèmes. Le riche patrimoine archivistique du cadastre ne peut se réduire au plan; il articule une considérable somme de sources dont la typologie articule trois grands ensembles:¹⁵ d'abord, la "documentation normative" et réglementaire qui préside à sa réalisation, ensuite, la "documentation constitutive" formée par le plan et les registres réalisés pour chaque commune, enfin, "des documents annexes qui gravitent autour des deux premières catégories" et qui constituent autant de marqueurs et d'étapes pour comprendre la fabrique du document.

Le cadastre parcellaire est une réforme majeure de l'histoire de l'imposition foncière qui permet de résoudre pour partie les problèmes de recouvrement des impôts fonciers de chaque contribuable que le cadastre par masses de culture ne permettait pas de réaliser aisément. Il s'appuie sur une documentation normative étoffée à commencer par les textes de lois sur sa création (1807), son transfert à la charge des départements (1821) et la capacité de ces derniers à voter un impôt annuel pour le financer (1829; veuillez voir l'illustration 1, A). Au sein du département, le préfet, représentant de l'État, veille à l'exécution des opérations qui sont confiées à l'administration des Contributions directes placée sous la tutelle du ministère des Finances. Ces derniers, en liens avec les collectivités territoriales (Département, Arrondissements, Cantons) mettent en place une stratégie de réalisation en choisissant les cantons et communes à cadastrer (veuillez voir l'illustration 1, B). Les procès-verbaux des délibérations des conseils territoriaux enregistrent les décisions relatives à ces procédures; lorsqu'ils ne sont pas conservés, les annuaires statistiques départementaux

13. Pour un répertoire bibliographique exhaustif: Grinevald, Pierre-Marie. *Le cadastre. Guide des sources*. Paris: Comité pour l'histoire économique et financière de la France, 2008 (3^{ème} édition augmentée); voir également Bourillon, Françoise; Clergeot, Pierre; Vivier, Nadine, dirs. *De l'estime au cadastre en Europe...*

14. Pour la France, voir le recensement des anciens cadastres disponibles sur internet sur: <<https://sites.google.com/site/histoireducadastre/les-cadastres-sur-internet>>.

15. La typologie dressée par Laurent Périllat et Sébastien Savoy sur la documentation cadastrale de Savoie a profondément alimenté cette réflexion; la terminologie employée ici leur est directement empruntée (Périllat, Laurent; Savoy, Sébastien. "Typologie de la documentation cadastrale en Savoie (XVI^e-XVIII^e s.)", *Estimes, compoix et cadastres: histoire d'un patrimoine commun de l'Europe méridionale*, Jean-Loup Abbé, dir. Toulouse: Le Pas d'oiseau, 2017: 240-263, en particulier 248-251).

permettent de se faire une bonne idée de la chronologie des opérations menées. Par ailleurs, des recueils réglementent les deux opérations majeures qui président à la réalisation du cadastre, à savoir les opérations de terrain qui constituent la “partie d’art”¹⁶ (délimitations, levés topographiques, dessin et sémiologie graphique) et les opérations administratives qui embrassent le classement des fonds en vue de leur imposition et qui forment “l’expertise foncière”.¹⁷ Le directeur des Contributions directes coordonne, de l’échelle du département à celle de la commune cadastrée, l’ensemble des services chargés de ces travaux. Ces différentes tâches sont profondément interdépendantes; pour plus de clarté, elles sont présentées ci-après selon leur nature, sans tenir compte de leur chronologie réelle qui est en partie concomitante et sujette à bouleversement selon les cas étudiés.

1.2 Les opérations de terrain

La partie d’art est orchestrée par un géomètre en chef; le personnel qu’il dirige se compose d’un géomètre triangulateur, d’un géomètre délimitateur et de plusieurs équipes de géomètres-arpenteurs. L’organigramme est parfaitement adapté à la chronologie des opérations dont chaque étape hérite de contraintes et peut être sujette à commettre des erreurs. Le géomètre triangulateur est chargé de réaliser un canevas de triangulation à l’échelle du département qu’il perfectionne ensuite pour la commune (veuillez voir l’illustration 1, 1), c’est-à-dire à choisir et fixer de façon précise la position d’un système de points par la détermination des triangles dont chaque point constitue un sommet et permettant les calculs trigonométriques pour tous les travaux d’arpentage. Cette étape déterminante est fortement dépendante du modelé topographique local, les reliefs trop escarpés ou au contraire trop planes peuvent empêcher la constitution d’un bon canevas. Dans les Landes, le géomètre Calan est ainsi injustement vilipendé par le directeur des Contributions et par le ministre des Finances car il est accusé de ne pas se conformer à “l’art essentiel de la triangulation”, faisant ainsi fi de l’évidente platitude du relief landais et de la faible densité d’occupation du département qui empêche de disposer de suffisamment de points de vue élevés et remarquables.¹⁸ À Périgueux, à l’inverse, où le relief est favorable à cette étape, c’est une erreur de calcul sur un point de triangulation qui incite le vérificateur Lefèvre à certifier les plans du cadastre de 1828 qu’une fois les corrections faites.¹⁹ Parmi les nombreuses pièces de la documentation annexe, les rapports et plans de triangulation, les rapports et tableaux de vérifications et rectifications trigo-

16. Pommiès, Michel; Reynaud, Antoine André Louis. *Manuel de l’ingénieur du Cadastre, Par M^r Pommiès, Professeur au Lycée Napoléon, Examineur des Ingénieurs du Cadastre, Membre de l’Athénée des Arts; Précédé d’un Traité de trigonométrie rectiligne*, par. A. A. L. Reynaud, Répétiteur d’Analyse à l’École polytechnique, Professeur des élèves du Cadastre; et des Instructions publiées pour l’exécution des Arpentages parcellaires, approuvées par la Ministre des Finances. Paris: Imprimerie impériale, 1808; Busset, Crispin-Fanfan. *Traité pratique de la partie d’art du cadastre*. Clermont-Ferrand: L’Imprimerie de Thibaud-Landriot, 1827; voir au sujet de ces ouvrages: Baptiste, Gérard. “Les signes conventionnels et les modes de représentation du plan cadastral Napoléonien. Le cadastre ‘Napoléonien’, instrument de la recherche historique et archéologique”. *Revue XYZ*, 27 (1986): 1-10; en ligne sur <<http://sites.google.com/site/histoireducadastre/ressources>>.

17. Hennet, Albert Joseph. *Recueil méthodique des lois, décrets, instructions et décisions sur le cadastre de la France*. Paris: Imprimerie royale, 1811; Belmondi, Pierre. *Code des contributions directes*...

18. Jean-Courret, Ézéchiél. “Mont-de-Marsan vers la fin du Premier Empire. Édition du plan cadastral et analyse morphologique”, *Atlas historique de Mont-de-Marsan*, Anne Berdoy, Ézéchiél Jean-Courret, dirs. Bordeaux: Ausonius éditions, 2018: 24.

19. Jean-Courret, Ézéchiél. “Périgueux vers 1830. Édition du plan cadastral et analyse morphologique”, *Atlas historique de Périgueux*, Hervé Gaillard, Hélène Mousset, Ézéchiél Jean-Courret, dirs. Bordeaux: Ausonius éditions, 2018: I, 34.



nométriques devraient être consultés par les chercheurs car ils peuvent expliquer bien des soucis auquel chacun se confronte lors du géoréférencement des plans (veuillez voir ci-dessous).

Parallèlement à la mise en place de ce canevas, la délimitation des territoires communaux est réalisée par le géomètre délimitateur (veuillez voir l'illustration 1, 2). Procédant à l'identique des pratiques de la montrée médiévale, visant à se rendre sur les lieux pour en déterminer les confins, le délimitateur, le maire de la commune à cadastrer et les maires des communes limitrophes font le circuit et dressent un procès-verbal de délimitation souvent accompagné de croquis. Cette étape conditionne les travaux d'arpentage mais assure aussi la juste répartition de l'impôt que chaque contribuable doit acquitter.²⁰ Cette délimitation, qui nous semble aujourd'hui aller de soi, peut durer plusieurs jours, voire des mois et en certains cas des années car elle fait ressurgir des conflits territoriaux parfois séculaires, obligeant à délimiter très précisément des confins qui ne le sont pas toujours, ou bien est l'occasion de manifester un appétit territorial puissant de la part d'une ville qui souhaite conquérir toutes les communes où s'étend sa flaque urbaine. Aucune ville-tête de l'Aquitaine (Agen, Bayonne, Bordeaux, Mont-de-Marsan, Pau, Périgueux) n'échappe à ces tensions qui retardent souvent la certification des cadastres et le recouvrement de l'impôt; les problèmes ne sont pas moins importants pour des bourgs de communes rurales comme l'évoque l'étude des communes de la juridiction de Saint-Emilion.²¹

Une fois la commune circonscrite, les géomètres doivent délimiter les sections²² et lieux-dits (veuillez voir l'illustration 1, 3) selon leur densité d'occupation, ce qui a une incidence sur l'échelle de représentation des plans (1/2500 pour les zones rurales; 1/1250 à 1/500 pour les zones urbaines denses à très denses²³) et sur le nombre de feuilles constitutives de la section (une à plusieurs feuilles au format grand aigle). Ce travail nécessite une enquête de terrain poussée auprès des habitants au cours de laquelle est collectée toute la toponymie (oronyme, hydronyme, ononyme, microtoponyme): je n'ai pas trouvé trace de ces enquêtes qui pourtant sont la référence pour tous les noms inscrits sur les planches cartographiées, noms qui forment la "lettre" du plan. Or, se pose ici la question de la transcription orthographique réalisée par les géomètres à partir des déclarations verbales des habitants, sans compter les difficultés que doivent poser à des géomètres qui ne sont pas forcément du cru les idiomes vernaculaires très ancrés dans les communautés de la première moitié du XIX^e siècle. Les noms retranscrits sur les plans sont d'ailleurs souvent discordants, au moins orthographiquement, d'avec les "lieux-dits" inscrits dans les tableaux des registres cadastraux, ces noms de lieux-dits ayant été collectés par d'autres, lors de l'expertise foncière (veuillez voir ci-dessous). Il me paraît donc important de ne pas chercher à harmoniser la graphie de ces noms dans le cadre d'un travail éditorial, ni de les remplacer par les noms actuels, dans la mesure

20. Tel est le cas, par exemple, des communes de Périgueux et Champcevinol dont quelques contribuables sont doublement imposés du fait de l'impossible entente des maires sur les confins de leur commune respective.

21. Jean-Courret, Ézéchiél. "Le plan de la juridiction de Saint-Emilion vers 1814-1845: édition des plans cadastraux", *Saint-Emilion et sa juridiction. Genèse, architectures et formes d'un territoire*, Frédéric Boutouille, ed. Bordeaux: PCR DRAC-SRA Aquitaine, 2011-2013 (rapport 2011).

22. Maurin, André. *Le Cadastre en France...*: 229: "la section est une portion du territoire communal comprenant un nombre entier de lieux-dits et dont le périmètre est constitué, dans la mesure du possible, par des limites naturelles – voies de communication, cours d'eau – ou présentant un caractère suffisant de fixité" (un alignement remarquable de limites parcellaires, par exemple).

23. Après 1837, ce jeu d'échelle, incommode, est remplacé par le 1/2 000 pour les zones rurales et le 1/1 000 pour les zones d'habitat aggloméré et les développements.

où ces variantes – bien qu'étant un handicap dans la gestion des bases de données – peuvent fournir de riches indices pour réaliser des démarches historiques régressives.

Le travail d'arpentage effectué par l'équipe de géomètres de première et seconde classe est mené à l'échelle de la parcelle; cet élément unitaire de propriété est identifié par un numéro attribué à l'intérieur de chaque section; le numéro porté sur le plan sert de lien avec les informations répertoriées dans tous les registres cadastraux. On ne connaît le plus souvent que le résultat global du levé, celui du plan qui offre une représentation complète, soignée et précise de l'occupation foncière, de la répartition des propriétés bâties et non bâties sans représentation de relief. L'opération est pourtant largement tributaire de la précision plus ou moins grande des outils d'arpentage utilisés (théodolite, compas et chaîne d'arpentage, alidade, etc.), de la simplicité ou de la complexité du bâtiment ou de la forme de la parcelle selon la topographie, enfin, des outils et qualités de dessinateur des géomètres qui dressent les minutes de terrain à partir desquelles seront dressées les plans. Ces minutes originales sont rarement conservées, celles qui le sont apparaissent souvent plus détaillées que les plans finalisés mais demeurent encore relativement hétérogènes dans l'application des règles de sémiologie.²⁴ Leurs sont adjoints des cahiers de calcul des superficies de chaque parcelle distinguant surfaces bâties et non bâties, information primordiale pour la répartition et le calcul final de l'impôt mais qui peut être également sujette à de multiples erreurs de calcul.

Les difficultés rencontrées par les arpenteurs peuvent toucher la globalité d'une feuille ou d'une section lorsqu'il s'agit d'un problème de triangulation mais, bien plus souvent, les embarras n'affectent que des bâtiments spécifiques qui ne sont évidemment pas les unités quadrangulaires simples mais des bâtiments de plan complexe, souvent donc des édifices publics ou d'usage public. Tel est le cas par exemple du château de Pau, qui ne se présente que comme une masse informe sur le cadastre de 1812 (veuillez voir l'illustration 2a) alors que des levés archéologiques ou d'autres plans de l'époque permettent d'en restituer la morphologie très précise (veuillez voir l'illustration 2b). Quoi qu'il en soit, cet exemple que l'on pourrait multiplier à l'envi doit attirer l'attention des utilisateurs sur le crédit à apporter à la représentation cartographique.

1.3. Les opérations administratives

La commune et les contribuables fonciers ne peuvent que se soumettre aux opérations cadastrales, leur rôle est globalement passif en ce qui concerne le levé de terrain, excepté l'examen contradictoire des limites communales qui sollicite le maire et l'accès à la propriété que doit assurer tout propriétaire. En revanche, s'agissant de l'expertise foncière, leur implication et leur rôle décisionnaire est plus manifeste. Le service des Contributions effectue en effet les évaluations foncières en constituant une équipe dirigée par le contrôleur et composée de plusieurs propriétaires de la commune appelés à exercer les fonctions de propriétaires-classificateurs, nommés par le conseil municipal. Cet arrangement permet aux Contributions de bénéficier du savoir de ceux qui connaissent bien le territoire communal, il est également gage de l'adhésion à l'impôt. Les procédures de l'expertise débutent si ce n'est au début, toutefois peu après le démarrage des travaux d'arpentage. Elles consistent à élaborer, d'une part, des grilles de classification des terrains, des classes de terrain et des tarifs d'imposition (veuillez voir l'illustration 1, 5) pour exécuter, d'autre part, le classement des propriétés (veuillez voir l'illustration 1, 6). La première de ces deux phases

24. Baptiste, Gérard. "Les signes conventionnels..."



a un impact majeur sur la documentation cadastrale produite. Contrôleur et propriétaires-classificateurs n'ont pas pour objectif de dépeindre avec précision le paysage réel de la commune, le classement des terrains est une opération de simplification – de généralisation dirait le géographe – qui ne détaille pas la nature exacte de la totalité des biens mais qui réalise un regroupement des biens de caractéristiques communes sous une appellation générale. La partition entre bâti et non bâti est la première de ces distinctions. Parmi les biens bâtis, le classement ne distingue pas vraiment la nature de l'habitat privé par exemple, une mesure, une maison, un hôtel, un immeuble composé de plusieurs logements sont tous désignés en tant que "maison"; une grange, un poulailler, une étable sont assimilés à des "bâtiments ruraux". De même, parmi les biens non bâtis, les champs cultivés apparaissent tous sous la rubrique des "terres labourables", quelle que soit la nature exacte des cultures réelles qui changent cycliquement. Cette généralisation de la réalité explique que le cadastre n'est pas le paysage réel; comme toute représentation, il est une interprétation de la réalité à des fins précises, il n'offre à voir que le paysage foncier ou fiscal. Au demeurant, afin de prendre en compte les véritables écarts de valeur entre propriétés de même type, les classificateurs et le contrôleur distinguent parmi chacune d'elles différentes classes, la plupart du temps 3 à 4. Ainsi, les classes de "terre" discriminent la terre à fort rendement agricole car en plaine limoneuse (classe 1), d'autres, à rendement moyen (classe 2) à faible (classe 3) car bénéficiant de conditions édaphiques moins favorables. Les grilles des tarifs d'imposition de chaque type de propriété et de chaque classe sont estimées à l'échelle du département, par sélection de communes sensées être représentatives des avantages et inconvénients des terrains de la collectivité: c'est sur la base de ce tarif provisoire, largement discuté pour être adapté aux conditions particulières de chaque commune, que le calcul de l'imposition est *in fine* réalisé en intégrant les données relatives aux types et classes de terrain et à la superficie des parcelles.

Avant ces étapes terminales, les classificateurs procèdent, à partir de ces différentes grilles, au classement effectif de toutes les propriétés de la circonscription communale, en se rendant sur le terrain. L'enquête est longue (deux à trois années en moyenne pour les villes étudiées en Aquitaine) et dépasse systématiquement la fin des opérations d'arpentage. Elle est sujette à de nombreuses discussions entre le contribuable – soucieux de payer, si ce n'est de façon juste, souvent le moins possible ! – et la commission d'expertise; elle peut être l'occasion de déformer la réalité lors du classement par nature et classe et pour lesquelles l'historien ne peut malheureusement pas estimer la sincérité des déclarants et des classificateurs. Une fois terminés, les tableaux de classification servent de référence aux bulletins récapitulatifs qui sont dressés pour chaque parcelle de la commune (veuillez voir l'illustration 1, 7). Ces bulletins sont déposés ensuite en mairie pour consultation publique pendant une quinzaine de jours: chaque propriétaire peut venir les consulter, et consulter par la même occasion les minutes de terrain du plan, afin de pouvoir faire des réclamations ou, à défaut, consentir. On ne trouve pas souvent traces de ces réclamations et, lorsqu'on en pointe, elles sont peu nombreuses, constat qui incite à penser, non que le travail est en tout point parfait, mais que la majorité des problèmes ont été résolus au stade même de la classification et des opérations de terrain, ce qui transforme cette procédure consultative en une étape de validation des opérations par ratification des grilles.

Parallèlement, l'administration centrale peut nommer un vérificateur spécial attaché à l'examen de la partie d'art. Ce dernier n'intervient pas pour toutes les communes cadastrées mais uniquement pour quelques communes du département choisies conjointement avec le préfet et le direc-

teur des Contributions. Souvent, le chef-lieu de département n'échappe pas à ce contrôle qui est à l'origine des précieux rapports de vérifications et rectifications à faire (veuillez voir ci-dessus).

1.4. Confection et devenir de la documentation constitutive du cadastre

Les ultimes étapes qui précèdent le recouvrement de l'impôt²⁵ sont la confection de la documentation constitutive des plans et registres formant le cadastre ainsi que leur ratification. À partir des minutes de terrain, les géomètres réalisent, au bureau, le plan-minute composé des différentes feuilles de chaque section dont les règles figuratives sont harmonisées (veuillez voir l'illustration 1, 8). Le plan-minute sert également à valider la procédure de levé: y figurent un maillage déterminé par les méridiennes et les perpendiculaires de vérification des distances et des contenances des parcelles établies à partir des points de vue remarquables, ainsi que diverses lignes de vérification exécutées à partir des points de bornage de la triangulation. L'organisation des délimitations par sections et feuilles est consignée sur un plan nommé "tableau d'assemblage", établi à petite échelle (souvent du 1/20 000 au 1/10 000) et fournissant le découpage du territoire et ses principales caractéristiques topographiques (voirie, hydrographie, relief général) pour que les usagers puissent identifier les lieux qui les intéressent. Parallèlement le service des Contributions met au point deux types de registres: la matrice cadastrale, "document à caractère personnel récapitulatif, par propriétaire, les renseignements relatifs aux propriétés bâties et non bâties que celui-ci possède dans la commune",²⁶ et, l'état de sections, qui consigne, par section et par numéros de parcelles, le nom – parfois aussi la profession – du propriétaire, le nom du lieu-dit, la nature de la propriété, la classe afférente à chaque type de propriété, la contenance de la parcelle et le revenu (montant de l'imposition).²⁷ Plan-minute et registres font l'objet d'une ratification (veuillez voir l'illustration 1, 9) et d'une certification générales par le préfet et le directeur des Contributions, procédure qui garantit la mise en œuvre du recouvrement.²⁸ À partir de ces exemplaires – dont ont hérité les Archives départementales – les services du Cadastre et des Contributions réalisent au moins une copie (parfois même deux expéditions; veuillez voir l'illustration 1, 10) destinée à la mairie et conservée dans les Archives communales, lorsque ces dernières n'ont pas été déposées dans le fonds des Archives départementales où on les rencontre aussi souvent. Cette opération de copie constitue une perte d'information importante – la copie du plan étant par définition moins précise que le plan-minute – et peut susciter également des erreurs en ce qui concerne les registres. Il est assez aisé de distinguer les exemplaires encore conservés: le plan-minute présente les lignes de vérification que l'expédition du plan ne présente pas (veuillez voir l'illustration 3); les registres copiés ne sont généralement pas signés par les autorités responsables des opérations (veuillez voir l'illustration 4).

25. L'impôt foncier est levé à partir des anciennes matrices de rôles pendant la durée des opérations cadastrales, on ne vise donc ici que le recouvrement foncier rénové par la mise en application du cadastre.

26. "Elle permet à chaque contribuable de contrôler les bases de l'impôt dont il est redevable". Maurin, André. *Le Cadastre en France...*: 231.

27. Les formulaires de ces registres varient dans leur présentation et parfois même leurs rubriques; ne sont présentées ici que les entrées de classement les plus communes.

28. Maurin, André. *Le Cadastre en France...*: 36-50. Rappelons que l'ancien cadastre n'a qu'une portée fiscale, il est alors sans dimension juridique. À ce problème s'ajoutent ceux de l'inégalité des évaluations, de leur fixité et de l'immuabilité du plan qui ont suscité la réforme et la rénovation du cadastre en plusieurs étapes à partir de 1840.



Enfin, la documentation constitutive de l'ancien cadastre a servi, elle a eu une durée d'utilisation de plusieurs décennies et a souvent subi des modifications visant à la mettre à jour au gré de l'évolution de la propriété, tant en ce qui concerne sa contenance (découpage, remembrement parcellaire) et sa nature que son détenteur. Les registres cadastraux de certaines communes prennent parfois directement en compte ces questions, ce qui suscite des ajouts, des biffures et autres modalités de correction (veuillez voir l'illustration 5); d'autres communes utilisent des "registres d'augmentation et de diminution" spécialement confectionnés par l'administration pour consigner ces évolutions sans porter atteintes aux matrices et aux états de sections. Il n'en va pas de même pour les plans sur lesquels de nouvelles limites apparaissent pour signaler un nouveau découpage parcellaire (veuillez voir l'illustration 6a), ou disparaissent par grattage du document lorsqu'il s'agit au contraire d'une fusion parcellaire (veuillez voir l'illustration 6b). Le plan subit des modifications qui dépassent souvent largement l'instauration d'un nouveau cadastre, il sert alors de fond cartographique à la projection de nouveaux aménagements de l'espace (ouverture ou percée de voirie sont souvent identifiables et se surimposent au fond parcellaire; veuillez voir l'illustration 6c); ceci n'est pas le cas des registres dont les correctifs stoppent dès la mise en œuvre d'une rénovation cadastrale. Ces multiples utilisations mais aussi les conditions de conservation (conditionnement des plans et registres, entreposage, effets néfastes des usagers peu précautionneux, humidité relative et température, parasites, etc.) ont marqué voire maltraité les documents qui nous sont parvenus et doivent absolument être identifiées dans une perspective éditoriale car elles impliquent nécessairement des choix à faire.

2. Propositions et conseils pour l'édition des sources cadastrales

Les volumes de l'*Atlas historique des villes de France* ont pour objectif d'expliquer et comprendre les processus de la fabrique urbaine et des pratiques spatiales dans la longue durée, depuis les origines d'une agglomération jusqu'aux étapes subactuelles de son fonctionnement. Cette perspective s'appuie sur la constitution d'un référentiel géohistorique établi à partir du cadastre ancien. Parce que toute source est d'abord une construction, il est nécessaire d'exposer les choix réalisés et les limites des manipulations que nous leur faisons subir car ces opérations ne sont pas neutres; il ne s'agit pas ici d'en museler les possibles mais de prôner pour que chacun en livre le mode opératoire.²⁹

2.1 Réflexions épistémologiques

Mes rapports aux disciplines cartographiques m'ont peu à peu conduit à analyser de façon critique les sources documentaires en elles-mêmes autant que l'attitude du chercheur dans sa production planimétrique. Pour manipuler au quotidien des planimétries anciennes et pour produire mes propres cartes, le champ heuristique des représentations, leur étude, leur édition et l'explicitation de toute leur part de non-dit, sont devenus des axes structurant de mes recherches au point qu'il n'est plus possible de négliger les liens qui interagissent entre sources et pratiques cartographiques. Si l'on peut d'emblée regretter le manque de discussion entre les historiens de la

29. Costa, Laurent. "La construction de référentiels géohistoriques: un enjeu pour l'interdisciplinarité dans les sciences historiques". *L'Espace géographique*, 41/4 (2012): 340-351.

cartographie, d'une part, et, d'autre part, les historiens et archéologues qui, parmi de nombreux autres, utilisent et produisent – et même souvent font produire – des plans, c'est parce que leur angle d'approche spatiale font ressurgir les fractures disciplinaires anciennes de la géographie et de l'histoire, que la géohistoire n'a pas réussi à réduire.³⁰ Cette rupture épistémologique est d'autant plus saisissante que, bien souvent, ceux qui produisent les cartes n'ont pas droit de parole, cantonnés qu'ils sont dans leur position de technicien réduits à occuper les domaines "auxiliaires" des disciplines reines.

Or, qui manipule la documentation cadastrale en vue de réaliser de nouveaux référentiels, ne peut que constater qu'il existe plusieurs versions d'un même document, que les ratures suggèrent des processus correctifs tandis que surcharges ou effacements volontaires témoignent de la durée d'exercice du document. Mais au bout du compte, le chercheur doit discriminer l'information qu'il souhaite retenir: sur quels critères objectifs et raisonnés, et avec quels outils? Les deux questions sont intimement liées mais, dans le domaine éditorial, l'informatisation d'un texte pose des difficultés différentes de celles d'un plan. Certes, qui ne connaît pas, dans son entourage de chercheurs, des collègues épigraphistes ou paléographes soucieux de l'encodage des textes ou de polices typographiques? Une fois ces questions réglées, on peut tout de même bien admettre que l'informatisation de l'édition (XML, TEI) fait peser un nombre de contraintes acceptables sur le texte "original", tout simplement parce que le texte est par nature un syntagme de sens, ce qui n'est pas le cas du plan qui, excepté la lettre, nécessite l'interprétation du sens des figurés. Mais, alors que l'éditeur de texte livre au lecteur l'apparat critique qui justifie ses choix dans la manipulation des sources, rares sont les plans édités à offrir pareil instrument. Dans ces domaines, hormis le cas précurseur de l'école de Tours³¹ et les travaux exemplaires de l'ANR ALPAGE,³² aucune norme internationale n'existe à ma connaissance et le cahier des charges des atlas français fait encore figure d'exception dans le large panel international des atlas.

Les multiples témoins de la documentation constitutive et annexe du cadastre, la durée d'élaboration de ces sources et de leur utilisation impliquent de pouvoir rendre compte des choix qui sont opérés pour sélectionner les plans et registres et pour en assurer une édition critique. À cet effet, ma formation m'a conduit à réinvestir les disciplines de la diplomatique et de la génétique des textes, répondant quelque part aux vœux formulés par les spécialistes de ces disciplines qui constatent leur plasticité épistémologique et leur faculté à être exportées dans de nouveaux domaines.³³ Au prime abord, la diplomatique, en tant qu'étude de la tradition, de la forme et de

30. Chouquer, Gérard; Watteaux, Magalie. *L'archéologie des disciplines géohistoriques*. Paris: Errance, 2013.

31. Le SIG Totopi compile plusieurs cadastres d'époque différente: l'informatisation des cadastres napoléoniens en vue de l'analyse spatiale et morphologique suit un cahier des charges assez précis (Ben Nejma, Faycal. *Le cadastre ancien de Tours: étude de morphologie urbaine*. Tours: Université de Tours [Mémoire de maîtrise de Géographie], 1992; Galinié, Henri; Chouquer, Gérard; Rodier, Xavier; Chareille, Pascal. "Téotolon, doyen de Saint-Martin, évêque de Tours et au X^e siècle et urbaniste?", *Village et ville au Moyen Âge: les dynamiques morphologiques*, Bernard Gauthiez, Élisabeth Zadora-Rio, Henri Galinié, dirs. Tours: Presses universitaires François-Rabelais, 2003: I, 239-256; II, 202-219).

32. Noizet, Hélène; Bove, Boris; Costa, Laurent, dirs. *Paris de parcelles en pixels. Analyse géomatique de l'espace parisien médiéval et moderne*. Paris: Presses universitaires de Vincennes, Comité d'histoire de la Ville de Paris, 2013. ALPAGE (AnaLyse diachronique de l'espace urbain Parisien: approche GEomatique) est une plateforme d'information géohistorique sur Paris <<http://alpage.huma-num.fr>>; le cadre géographique de ce projet est délimité par l'enceinte des Fermiers généraux édifée en 1782 et abattue en 1860, soit 3 370 ha. Le référentiel planimétrique choisi est constitué des 910 plans d'îlots de P. Vasserot élaboré entre 1810 et 1836, soit à une période antérieure aux transformations haussmanniennes..

33. "Rêver d'une extension, dans l'espace et dans le temps, de la démarche diplomatique n'est pas le moins séduisant des projets. Encore ce projet doit-il distinguer ce qui est exportable tel quel et ce qui n'est plus, compte tenu de la place de l'écrit dans une société donnée". Guyotjeannin, Olivier. "La diplomatique médiévale et l'élargissement de son



l'élaboration des actes, pourrait paraître bien éloignée des cadastres, mais elle s'avère être un outil parfaitement adapté à leur analyse dans la mesure où le cadastre, somme de plans et de registres, est une production de la "pratique" qui offre plusieurs points de comparaison avec une action juridique instrumentée par une charte. D'abord, parce que chaque entreprise cadastrale relève d'instructions réglementaires officielles, ensuite, parce que les agents des services des Contributions directes sont un personnel assermenté qui assure l'exécution des opérations, enfin parce que les productions comportent des signes de validation reportés de façon formelle sur le plan, via son cartouche-titre (veuillez voir l'illustration 7), et sur les registres (veuillez voir l'illustration 8).³⁴

Le cartouche-titre, orné de façon propre à chaque auteur, n'est pas un simple élément de décoration ou de légende (ce qui doit être lu); à l'instar d'un signe de validation, il marque l'authenticité et la sincérité du document. Sa formulation fait l'analyse brève du "dispositif" de l'acte et signale tous les auteurs responsables de l'action juridique (préfet, directeur des Contributions directes et géomètre en chef), les auteurs du figuré et de la lettre du plan (géomètres-arpenteurs) et les bénéficiaires de l'acte (la commune et, par extension, la population qu'elle représente, et en particulier les propriétaires fonciers). Dans l'état de section, le caractère diplomatique est encore plus manifeste parce que le formulaire imprimé certifie l'authenticité de l'entreprise cadastrale (veuillez voir l'illustration 8). La page de *résumé* qui clôt chaque section restitue la *contenance des propriétés imposables* (parcelles) et *des parties non imposables* (voirie, hydrographie, biens communaux), mais surtout, elle se conclut par une mention de formalité, servant à certifier l'exactitude et la conformité des calculs. À Saint-Emilion, chaque corps valide par signature son domaine d'expertise: le levé du plan et le calcul des parcelles sont ainsi certifiés par le géomètre le 31 août 1846; son travail est lui-même contre-expertisé par un contrôleur du cadastre et par 9 propriétaires classificateurs, signataires le 30 avril 1847, avant que la procédure de validation ne se termine, le 14 novembre 1847, par la signature du directeur des Contributions, responsable de l'évaluation fiscale des propriétés, soit donc deux ans après le levé de terrain (1845).

Toutefois, à examiner la durée du processus d'élaboration et de validation des cadastres de telle ou telle commune, on s'aperçoit des limites de la diplomatie, plus fréquemment réservée au temps bref, à une action juridique précisément datée. Par ailleurs, si la diplomatie est bien à même de fournir une analyse interne de chaque pièce de la documentation constitutive, il y a un risque à déformer la démarche en l'appliquant de façon générale sur un dossier dont les pièces indissociables (plan et registres) doivent nécessairement être éclairées par d'autres archives (documentation normative et documentation annexe). Il faut alors faire appel à la discipline parente de la génétique des textes pour pallier cet écueil mais aussi pour parfaire le travail éditorial.

Les études de génétique littéraire, développées au cours des trente dernières années par les philologues, partagent avec la diplomatie des traits communs, en particulier ceux de l'analyse critique des manuscrits. Elles en diffèrent en ceci qu'elles déplacent la réflexion du texte vers l'écriture, de l'œuvre aboutie vers sa genèse, en s'intéressant aux processus d'élaboration docu-

champ". *Gazette des archives*, 172 (1996): 17. "Quant à la complexité 'rhizomatique' des processus d'écriture si difficile à restituer dans un livre, elle a vite trouvé dans les ressources de l'informatique des moyens à sa mesure; la génétique s'est spontanément accordée à ce que permettait de mettre en oeuvre les nouveaux outils de la technologie digitale (...)" De Biasi, Pierre-Marc. *Génétique des textes...*: 8.

34. Hennet, Albert Joseph. *Recueil méthodique des lois...*: 80 (art. 240); "le tableau d'assemblage doit porter en titre l'indication de la commune, département, l'arrondissement et canton dont elle faisait partie, le nom du géomètre en chef (ou ingénieur vérificateur), celui du géomètre arpenteur, celui du maire de la commune". Baptiste, Gérard. "Les signes conventionnels...": 4.

mentaire, à la durée, à l'épaisseur historique de l'écrit plus qu'à l'œuvre finalisée. La démarche génétique peut donc compléter l'approche diplomatique en ouvrant l'enquête aux pièces externes qui éclairent les phases de réalisation du cadastre, mais aussi parce qu'elle s'inscrit dans une démarche d'édition (réaliser un référentiel géohistorique) d'une œuvre restée jusqu'alors manuscrite (sources cadastrales). Les phases génétiques du processus d'écriture (enquête pré-rédactionnelle, phase rédactionnelle, phase pré-éditoriale et phase éditoriale) correspondent à celle suivies dans l'édition d'un cadastre (enquête d'archives et acquisition des données, structuration et enregistrement des données, validation des données, publication). La complémentarité des approches doit engager une réflexion plus large conduisant à la mise en place d'une diplomatique et d'une génétique du cadastre permettant de transformer le travail des géomètres et des agents administratifs des Contributions directes, resté à la phase de la validation manuscrite, vers l'édition critique, dans ses versions numérique et imprimée.

2.2 Choisir les exemplaires utiles à l'édition

Réaliser un référentiel géohistorique en éditant un cadastre ancien nécessite de sélectionner, d'une part, les exemplaires utiles à l'édition, et d'évaluer les problèmes et limites que posent ces sources, et, d'autre part, de choisir les applications et les protocoles de géoréférencement, de vectorisation et de saisie des métadonnées. On traitera d'abord des questions du choix des sources avant de discuter du protocole éditorial (veuillez voir ci-dessous).

La compréhension de la chronologie, des intervenants et des actions menées lors d'une campagne cadastrale passent par une enquête archivistique poussée d'une documentation disséminée dans plusieurs fonds. Si cette étape n'est pas une condition *sine qua non* du projet éditorial, il me semble toutefois qu'elle est la seule à même de pouvoir contextualiser convenablement un cadastre, d'estimer la plus ou moins bonne réception des opérations auprès des collectivités et des contribuables, enfin, d'évaluer la qualité des travaux réalisés. *A minima*, le projet éditorial doit articuler le plan et les informations consignées dans les registres qui lui sont associés. À cet effet, il convient de choisir les exemplaires complets, d'une part, et, d'autre part les plans-minutes et les registres originaux de façon préférentielle aux copies qui sont en expédiées. Selon l'objectif du projet de recherche, on ne peut choisir que l'un des deux types de registres élaborés car les informations contenues dans ceux-ci sont de même nature mais d'un mode de classement différent: l'état de section, classé par section et numéro de parcelle, est plus aisé à utiliser dans le cadre des recherches géohistoriques; les matrices classées par propriétaires ventilent les informations de façon plus assimilable pour les études socio-économiques. Lorsque les zones géographiques d'étude dépassent le cadre communal, il faut s'assurer de l'homogénéité temporelle de la documentation sélectionnée pour les différentes communes, ce qui n'est pas toujours évident à associer aux critères précédents. Ainsi, pour Agen, la compréhension du site urbain nécessite d'englober toute la plaine de Garonne surplombée par le coteau de l'Ermitage et qui englobe les communes d'Agen, Saint-Cyr, Foulayronnes, Boé, Bon-Encontre et Le Passage. Les importantes erreurs de levé du cadastre de la commune d'Agen de 1809-1812 (relevé aberrant des édifices publics) nous ont conduit à exclure cette source malgré son caractère complet et à sélectionner le cadastre rénové de 1845; ne disposant pas d'un cadastre synchrone pour la commune du Passage, qui constitue la rive gauche de Garonne faisant face à la ville, nous avons été contraint de sélectionner le cadastre de 1809, le fond de plan de l'atlas ne constituant *in fine*, qu'une image du site agenais dans la première



moitié du XIX^e siècle.³⁵ Parfois aussi, c'est l'état de conservation qui pèse le plus dans le choix à réaliser et qui invite à sélectionner une copie en meilleur état qu'un plan-minute, trop délabré, comme ce fut en partie le cas pour le travail sur Périgueux. Enfin les villes de garnison sont un cas tout à fait particulier: la plupart du temps, les terrains militaires (citadelle, fortifications urbaines) ne sont pas cadastrés, conformément à la réglementation publiée en 1811 sur le cadastre de la France.³⁶ Tel est le cas du cadastre de Bayonne levé en 1831 et pour lequel il nous a fallu restituer la part manquante des informations en choisissant un plan assez synchrone (1826) réalisé par le Génie.³⁷

Au-delà du cadastre ancien, le choix de l'éditeur doit également se porter sur les plans numériques vectoriels géoréférencés correspondant au parcellaire et au bâti actuels car ces données constituent le cadre spatial de référence permettant de "caler" le plan ancien dans un système actuel de coordonnées. La BD Parcellaire de l'IGN, les plans numériques réalisés par des agences d'urbanisme ou par des entreprises de sous-traitance cartographique en contrat avec les collectivités territoriales sont autant d'exemples de ces plans parcellaires estimés les plus fiables à ce jour dans un format numérique, mais dont le niveau de précision reste délicat à évaluer. Enfin, le calage du cadastre ancien peut bénéficier parfois de l'appui d'autres plans, de chronologie intermédiaire – entre la date du cadastre actuel numérique et celle du plan cadastral sélectionné – afin de pallier les changements spatiaux qui compliquent l'identification de points communs entre l'époque du cadastre ancien et nos jours.

2.3 Établir et construire le tableau de la tradition documentaire

La gestion des données disponibles et la nécessité, pour le lecteur, de comprendre les opérations réalisées sur tel ou tel type de document m'ont conduit à les synthétiser sous la forme d'un "tableau de la tradition",³⁸ présenté en tête de chaque atlas, à la suite de l'historique de la campagne cadastrale de la ville faisant l'objet du volume. Selon l'usage diplomatique, la tradition documentaire recense l'ensemble des témoins de l'acte (ici le cadastre, composé de plans et de registres) et les classe en leur affectant des lettres d'ordre représentatives de leur place dans l'élaboration de la procédure (original, copies, éditions antérieures); elle détermine par ailleurs de façon intelligible les témoins "utiles" et les témoins "inutiles", c'est-à-dire utilisés ou non dans le cadre de l'édition.³⁹ Le caractère composite des sources cadastrales conduit à proposer des aménagements du tableau de la tradition. Ainsi, parmi les témoins, est-il nécessaire d'intégrer les versions numérisées des planimétries dans la mesure où les opérations informatiques de numérisation puis de géoréféren-

35. Jean-Courret, Ézéchiél. "Agen vers le milieu du XIX^e siècle. Édition du plan cadastral et analyse morphologique", *Atlas historique d'Agen*, Sandrine Lavaud, Ézéchiél Jean-Courret, dirs. Bordeaux: Ausonius éditions, 2017: 18-20.

36. "Il [le géomètre] se borne néanmoins à lever par masses les terrains militaires dans les villes de guerre ou places fortes, sans pouvoir lever en détail les contours de la fortification, ces terrains étant d'ailleurs non imposables". Hennet, Albert Joseph. *Recueil méthodique des lois...* 54 (titre IV, section I, chapitre VIII, "Détails des plans", art. 150).

37. Boutouille, Frédéric; Jean-Courret, Ézéchiél; Lavaud, Sandrine, dirs. *Atlas historique de Bayonne...*

38. Bourgain, Pascale; Viellard, Françoise, eds. *Conseils pour l'édition...* II, 54-72; Guyotjeannin, Olivier; Pycke, Jacques; Tock, Benoît-Michel. *Diplomatique médiévale*. Turnhout: Brepols, 1993: 402-411.

39. "Sont dites 'utiles' toutes les copies conservées directement dérivées de l'original perdu, ou encore d'une copie perdue. *A contrario*, et de façon plus simple, on déclare 'inutiles' les copies dérivées d'un témoin (original ou copie) conservé par ailleurs (...). Ces appellations peuvent être trompeuses pour le néophyte: elles veulent seulement dire qu'une copie est 'utilisée' ou non pour établir le texte, sans aucun jugement de valeur (une copie 'inutile' pour l'édition est toujours utile pour connaître la diffusion d'un texte)". Bourgain, Pascale; Viellard, Françoise, eds. *Conseils pour l'édition...* II, 59.

cement (veuillez voir ci-dessous) exercent des contraintes telles qu'on peut les considérer comme des exemplaires à part entière. La nature des lettres d'ordre s'en trouve également modifiée: l'intégration de témoins numériques s'adapte en effet assez mal à l'usage normé des lettres majuscules (pour les exemplaires manuscrits) et minuscules (pour les éditions imprimées), aussi a-t-on choisi les lettres minuscules de l'alphabet grec pour s'y référer. Enfin, la multiplicité des sources que l'on peut engager dans une édition (tableau d'assemblage, sections et feuilles, état de sections, matrices) ainsi que leurs titres propres conduisent à présenter le tableau en plusieurs parties, afin d'assurer au lecteur intelligibilité et précision (veuillez voir le tableau 1). On doit réaliser autant de tableaux de la tradition que de cadastres communaux à éditer et nécessaire aux objectifs de l'étude: pour l'atlas de Mont-de-Marsan s'ajoute à l'exemple ci-après de la petite commune montoise, les tableaux de la tradition des cadastres des communes de Saint-Médard-de-Beausse, Nonères, Saint-Jean-d'Août et Saint-Pierre-du-Mont qui comportent chacune des faubourgs de l'agglomération de la fin du Premier Empire.

Le tableau comporte 10 rubriques ventilées en trois parties. La première se compose des informations (titre, date, auteurs, sections et feuilles) servant d'analyse synthétique (résumé). Le titre du tableau d'assemblage est le seul à livrer précisément les références de la circonscription communale, la date du levé de terrain et les différents acteurs impliqués dans les opérations: il constitue le titre référent du tableau de la tradition car les planches cadastrales et les registres ne consignent pas systématiquement ces informations. La rubrique "titre" développe donc de façon intégrale la lettre du cartouche-titre (le signe / note les sauts de ligne; orthographe, casse et ponctuation sont respectées). Le champ réservé à la date expose les dates de temps de la fin des opérations figurant sur le tableau d'assemblage, sur les planches cadastrales et sur les registres (à défaut, la mention s.d. pour sans date). Puis les auteurs ayant la responsabilité des opérations cadastrales au sein des services des Contributions directes (directeur, géomètre en chef, contrôleur et/ou ingénieur-vérificateur) sont désignés; les mentions relatives au préfet et au maire en exercice ne sont pas répétées (cartouche-titre); en tant qu'auteurs réels des planches planimétriques, les géomètres-arpenteurs sont indiqués en fin de tableau; malheureusement l'agent administratif qui a rédigé les registres de l'expertise foncière n'est jamais nommé. La description lettrée des sections et du nombre de feuilles⁴⁰ qui les compose clôt cette première partie.

Puis, de façon classique en matière d'édition de sources, la deuxième partie du tableau présente la tradition documentaire de chaque témoin relevé, en articulant plan et registres qui constituent le binôme de chaque témoin. Les exemplaires perdus dont on peut assurer l'existence sont bien sûr intégrés dans le tableau; pour les exemplaires connus, le descriptif de chaque témoin précise, pour le plan: la nature du document planimétrique, son aspect physique,⁴¹ son lien avec les témoins antérieurs lorsqu'il s'agit d'expédition, ses références d'archives (dépôt et cotation) et sa date; pour le registre fournissant les métadonnées exploitées (veuillez voir ci-dessous): la typologie du registre, ses références d'archives (dépôt et cotation) et sa date. Sont intégrés par lettres d'ordre majuscules les témoins manuscrits et par lettres minuscules de l'alphabet grec les témoins numériques. Pour pallier les difficultés d'interprétation de ces filiations complexes, la troisième partie du

40. Lettre de la section suivie, entre parenthèses, du nombre de feuilles s'il est supérieur à 1, de la mention "u" (en exposant) si la section est constituée d'une feuille "unique".

41. Pour ne pas alourdir la description de chaque témoin, les dimensions des planches cadastrales n'ont pas été intégrées car elles sont systématiquement réalisées sous format grand aigle (en fait, deux formats ont été notés sous cette appellation 65x95 cm et 75x105 cm).



tableau indique de façon brève les copies utiles puis présente plus précisément les feuilles planimétriques (désignation des sections par lettre et nom, nombre de feuille de chaque section, auteur du levé, référence d'archives et référence à la tradition documentaire). La taille de la commune, et donc le nombre de sections et feuilles qui la composent, font que cette partie est de longueur très variable selon les cas: seulement deux lignes pour la petite commune de Mont-de-Marsan à plusieurs dizaines de lignes pour Bordeaux.

2.4 Exposer le protocole éditorial

Lorsqu'est terminée la collation des différents témoins documentaires commence, à proprement parler, le travail de l'éditeur. Là encore, qu'il s'agisse de textes ou de cadastres, les applications numériques qui constituent la boîte à outils de tout chercheur, facilitent et compliquent le projet dans la mesure où elles permettent d'élaborer différents livrables. "Sous quelle forme livrer son travail à l'utilisateur ?"⁴² L'édition imprimée d'un corpus de textes médiévaux et l'édition électronique du même corpus n'engagent pas les mêmes outils ni les mêmes modèles conceptuels, ne se présentent pas pareil, ne se conservent pas de la même façon, n'ouvrent pas aux mêmes usages, n'offrent pas les mêmes possibilités de questionnement.⁴³ Il en va de même pour l'édition d'un cadastre dont la version imprimée se limite au plan, sans possibilité réelle de publier toutes les métadonnées, extraites des registres, mais qu'une version électronique permet toutefois de consulter. Cette dernière n'est pas encore une édition électronique lorsqu'elle se résume à une géodatabase réservée à quelques utilisateurs et doit faire l'objet d'un traitement de webmapping pour assurer la diffusion des données spatiales par internet. La collection des atlas français est pour l'heure limitée à l'édition imprimée des plans cadastraux de référence qui ne livrent qu'une partie de l'information géographique; cette limite est de taille en ce qui concerne l'échelle de consultation (limitée au 1/2500 pour le plan historique), la fenêtre d'impression (limitée au format des traceurs des imprimeurs, soient des fenêtres cartographiques bien inférieures à la zone étudiée et cartographiée au cours des recherches) et la nature des données consultables (uniquement celles inscrites sur le plan, soit infiniment moins que les métadonnées enregistrées). Le développement d'éditions électroniques est un défi majeur de la collection française qui ne souhaite pas abandonner pour autant la forme actuelle de l'ouvrage et du plan imprimés mais qui s'engage dans cette voie grâce aux expériences menées par les collections d'atlas allemands, italiens et anglo-saxons.⁴⁴ Il ne sera donc pas question ici de discuter des avantages et des inconvénients des formes imprimées ou électroniques de l'édition mais de toutes les opérations qu'implique la stratégie éditoriale.

L'information géographique de la documentation cadastrale associe les objets cartographiés représentés sur le plan (les parcelles et leur environnement hydrographique et viaire) et les données des registres qui leur sont relatives (numéro de parcelle, toponyme, nom du propriétaire, nature, classe, contenance, revenu). Cette double nature de l'information géographique est particulière-

42. Bourgain, Pascale; Viellard, Françoise, eds. *Conseils pour l'édition...*: II, 75.

43. Voir à ce sujet l'apport considérable des travaux d'InterPARES (<<http://elec.enc.sorbonne.fr/inter pares2/>>).

44. Réflexions et projets développés au sein de la Commission Internationale pour l'Histoire des Villes (Atlas Working Group) avec les coordinateurs des collections, à savoir Daniel Strake pour la *Deutscher Historischer Städteatlas*; Francesca Bocchi et Rosa Smurra pour l'*Atlante storico delle città italiane*; Keith Lilley pour le *British Historic Towns Atlas* et Sarah Gearty et Jacinta Prunty pour l'*Irish Historic Towns Atlas*.

ment adaptée à la structure des logiciels de topologie⁴⁵ qui articulent données géométriques (polygones, lignes, points) et données sémantiques (tables attributaires) au sein d'un espace géographique défini. Les applications de DAO (dessin assisté par ordinateur) encore largement utilisées pour la production de cartes – et qui ont servi à plusieurs volumes anciens de la collection d'atlas – sont inadaptées à l'établissement de référentiels cartographiques de grande ampleur car elles n'offrent ni les outils de calage, ni les outils de vectorisation, ni les outils d'enregistrement de métadonnées offerts par les applications de cartographie informatique. Au-delà du logiciel de topologie choisi,⁴⁶ l'éditeur doit être attentif à la nature du document numérique qui sert de base à son travail (témoin noté α dans le tableau de la tradition; veuillez voir l'illustration 8). Les transformations que doivent supporter les plans numérisés impliquent de pouvoir disposer de numérisations à plat, non de photographies, dans la mesure où l'objectif de l'appareil photo entraîne des déformations optiques importantes de l'image. L'image raster, formée de lignes et colonnes de pixels, doit être d'une résolution importante,⁴⁷ livrée dans un format de faible compression (préférer le tiff au jpeg) et dans un mode colorimétrique adapté à l'environnement logiciel.⁴⁸ Le chercheur ne maîtrise que rarement cette donnée initiale car il bénéficie la plupart du temps de la mise à disposition gracieuse des plans cadastraux qui ont été numérisés par les Archives départementales; il doit toutefois en tenir compte car la qualité de la numérisation a des conséquences sur les étapes de travail à effectuer.

La réalisation d'un référentiel géohistorique à partir des plans numérisés comprend les opérations de géoréférencement, de construction des données géométriques (vectorisation) et sémantiques (enregistrement des attributs); chaque étape est un travail très spécifique qui nécessite une phase de vérification/correction/validation. L'ordre des opérations peut différer selon le protocole établi: ce dernier reste souvent cantonné dans des travaux peu accessibles (mémoires inédits, thèses) ou bien qui rognent justement sur cette part de "cuisine" lorsqu'ils sont publiés. Une exception très notoire à cette observation concerne les travaux du groupe ALPAGE, composé d'une vingtaine de spécialistes (historiens, géographes, informaticiens), dont les rapports d'activités accessibles en ligne et l'ouvrage de synthèse⁴⁹ fournissent tous les détails des "méthodes de reconstitution du plan Vasserot" qui n'est autre qu'une édition de ce "cadastre urbain", même si ce dernier

45. Ces logiciels sont trop communément désignés sous l'acronyme de SIG (Systèmes d'Information Géographique); or, un SIG est le fruit d'une démarche méthodologique qui a pour objectif de "mettre au jour des phénomènes historiques, au niveau des espaces géographique, thématique et temporel par rapport à une problématique donnée et des hypothèses de départ" (Pirot, Françoise. "De la modélisation de l'Information Géographique à la création des données géo-spatiales", *Représenter la ville*, Sandrine Lavaud, Burghart Schmidt, dirs. Bordeaux: Ausonius éditions, 2009: 309-343, citation 317). Les différents niveaux de modélisation (modélisation spatiale, conceptuelle, logique et physique des données) ne sont pas engagés dans la démarche éditoriale; il n'est donc pas loisible de parler ici du SIG mais uniquement de l'usage des logiciels de topologie en matière d'édition cadastrale.

46. Toutes les opérations réalisées pour la collection des atlas sont effectuées sous ArcGIS®; il existe néanmoins un très large panel de logiciels libres (GRASS, G-GIS, QGIS, gvGIS, OpenJump, uDig, KOSMO, SAGA, MapWindow), d'extensions et d'outils complémentaires qui peuvent y être intégrés. L'éditeur doit néanmoins veiller à choisir une application lui permettant de gérer facilement les informations sous format raster et vectoriel ainsi que les attributs qui leurs sont associés; les logiciels diffèrent surtout par leur plus ou moins grande ergonomie.

47. La résolution choisie doit tenir compte de l'échelle de la planche à numériser: une résolution de 300 dpi d'un plan à échelle 1/500 ou d'un plan à échelle 1/2000 a une incidence sur qualité du pixel dans l'image numérique.

48. À ma connaissance, les logiciels de topologie ont un mode colorimétrique par défaut qui est le RVB (même s'il assure la conversion dans d'autres modes) alors que les logiciels d'infographie et d'édition fonctionnent par défaut en mode CMJN. Ceci n'est pas sans incidence sur les résultats parfois étonnants que l'on obtient par transformation automatique d'un mode colorimétrique d'une application à une autre.

49. Noizet, Hélène; Bove, Boris; Costa, Laurent, dirs. *Paris de parcelles en pixels...*; ressources et accès à la plate-forme cartographique sur <<http://alpage.huma-num.fr/fr/>>.



est dépourvu de registres. L'estimation de la qualité topographique des plans-sources, l'élaboration des protocoles des différentes opérations, l'expérimentation des chaînes opératoires possibles et le contrôle de la qualité des productions sont autant de principes qui ont guidé cette entreprise exemplaire. Tous les projets ne bénéficient pas d'un tel environnement et le chercheur qui se lance dans l'édition de sources cadastrales est souvent isolé et quelque peu désemparé par ce "travail de bénédictin". Pourtant, quelle que soit la taille de l'équipe, ce qui prime est la connaissance, le partage et le respect des démarches élaborées; dans le cadre des atlas, les référentiels cartographiques ont été produits par un à quatre intervenants selon un même cahier des charges.

Les conseils éditoriaux que je souhaite formuler à présent sont dépendants de la stratégie globale envisagée; il faut dire quelques mots de cette dernière avant d'en détailler les étapes. Les trois opérations effectuées (géoréférencement, vectorisation, enregistrement des données attributaires) et discutées après dans cet ordre, peuvent être agencées différemment dans la chaîne opératoire, sans prendre en considération les démarches de contrôle et de validation qui leur sont propres. À partir des plans scannés, deux chaînes de traitement peuvent être envisagées:⁵⁰ la première consiste à géoréférencer les plans raster puis à vectoriser les données géométriques pour enfin saisir les métadonnées; la seconde consiste à vectoriser les données géométriques puis à les géoréférencer⁵¹ pour enfin saisir les attributs de chaque objet. Dans ces options, les étapes de géoréférencement et de vectorisation sont interchangeables et, *in fine*, ne produisent pas des résultats d'écart très sensible. La souplesse offerte par les logiciels de topologie pourrait conduire à réaliser la phase de saisie des attributs à un autre moment qu'à la fin: cela est techniquement possible mais ne me paraît pas viable; il me semble que cette opération doit être conduite une fois le référentiel cartographique élaboré dans la mesure où la saisie, objet par objet, de toutes les données sémantiques que l'on souhaite enregistrer constitue une étape de contrôle et de validation des planimétries qui s'ajoute à celles réalisées précédemment à ce même effet. Par ailleurs, mener cette tâche à l'aveugle, en se référant aux seuls registres cadastraux, sans les confronter avec les objets cartographiés, serait une aberration et empêcherait de déceler des erreurs commises lors de l'élaboration du cadastre (correspondance plans/registres) ou lors de la vectorisation des objets.

Le géoréférencement est l'opération qui consiste à placer les objets cartographiés des plans numérisés dans un système spatial de référence, afin de pouvoir les localiser au moyen de coordonnées géographiques (x, y) dans un système de projection cartographique.⁵² Dans la pratique, l'action nécessite de comparer les objets des planimétries anciennes avec ceux du plan numérique géoréférencé actuel afin de cibler des points communs sur les deux plans. Les liens établis entre chacun de ces points "homologues" permettent de visualiser les plans cadastraux recalés sur le plan

50. Noizet, Hélène; Bove, Boris; Costa, Laurent, dirs. *Paris de parcelles en pixels...*: 20: les deux chaînes de traitement ont été mises en œuvre dans le projet ALPAGE. Ces démarches, menées en parallèle, ont été l'opportunité d'évaluer les écarts entre deux types de vectorisation possibles, l'une, durant laquelle les différentes couches d'objets sont générées manuellement, l'autre, élaborée grâce au développement d'un algorithme d'extraction d'objet vecteur qui permet de générer automatiquement les données géométriques.

51. On parle alors plus précisément d'ajustement spatial de données vectorielles alors que le terme de géoréférencement est plus spécifiquement attaché aux données raster.

52. Chareille, Pascal; Bouju, Alain; Bethé, Anne-Laure; Noizet, Hélène. "Le géoréférencement des plans Vasserot: méthodes, déformations, interprétations", *Paris de parcelles en pixels. Analyse géomatique de l'espace parisien médiéval et moderne*, Hélène Noizet, Boris Bove, Laurent Costa, Laurent, dirs. Paris: Presses universitaires de Vincennes, Comité d'histoire de la Ville de Paris, 2013: 38; Rouet, Paul. "Dictionnaire des termes techniques", *Paris de parcelles en pixels. Analyse géomatique de l'espace parisien médiéval et moderne*, Hélène Noizet, Boris Bove, Laurent Costa, Laurent, dirs. Paris: Presses universitaires de Vincennes, Comité d'histoire de la Ville de Paris, 2013: 306.

de référence. Ces points sont plus ou moins aisés à établir, en fonction des changements spatiaux qui se sont opérés entre les dates du plan-source et du plan-référent; il est donc parfois utile de disposer de plans de chronologie intermédiaire pour caler une feuille.

Parce qu'il existe autant de choix que de situations possibles, je me contenterai ici de synthétiser quelques conseils utiles pour réaliser ce travail à l'échelle de chaque planche comme à celle de l'ensemble de leur assemblage. Les points de contrôle les plus fiables sont souvent ceux établis sur le parcellaire, car le bâti est sujet à des transformations plus rapides; toutefois, les points sur la façade viaire et les limites mitoyennes bénéficient de la durabilité du parcellaire que les points que l'on pourrait disposer sur le bâti orienté vers le fond de parcelle n'ont pas. Les points doivent être suffisamment nombreux⁵³ et répartis de façon la plus homogène possible sur l'espace de chaque feuille car leur nombre et leur répartition a des effets sur les types de transformation que l'on peut opérer. Ces derniers sont des formules mathématiques qui transforment les coordonnées des points sources (positionnés sur les plans anciens) en coordonnées des points cibles implantés sur le plan actuel projeté. Ces transformations déforment plus ou moins les rapports de surface, d'angle et d'alignement des objets cartographiés selon la complexité des équations qu'elles utilisent, par étirement/contraction/distorsion des plans numérisés; dans le cadre du projet parisien, le géoréférencement des planches levées pour chaque îlot a opté pour la transformation affine (dite aussi de type 1) car elle préserve assez bien les caractéristiques géométriques des objets dessinés sur les plans cadastraux.⁵⁴ Ce choix est difficilement conciliable pour les planches cadastrales composées de plusieurs îlots car "cette transformation globale et homogène ne permet pas de corriger des déformations locales";⁵⁵ valable pour une feuille, le choix n'est pas viable pour l'assemblage de toutes les feuilles d'un cadastre (à moins de pratiquer une découpe des feuilles par îlot pour procéder au géoréférencement par îlot, travail fastidieux qui n'a pas été expérimenté à ma connaissance sur les cadastres). Aussi, pour les atlas, avons-nous opté pour les transformations de type 2 (spline) qui offrent plus d'élasticité; toutefois, parce qu'aucune transformation n'est idéale, l'opérateur doit avoir soin d'enregistrer toutes les tables des liens établis pour positionner les points de contrôle et de consigner le type de transformation choisie afin de pouvoir ajuster le calage d'une feuille au fil du géoréférencement des feuilles contiguës. Mené feuille après feuille, et même parfois en plusieurs étapes lorsqu'une feuille comporte des développements de secteur parcellaire, on peut se demander par quel bout commencer l'entreprise. À l'échelle d'une commune, ou de plusieurs communes constitutives d'un territoire urbain, il me paraît logique de géoréférencer les feuilles selon une dynamique centrifuge, depuis le centre vers la périphérie, afin de répartir plus uniformément les inéluctables erreurs de calage; par ailleurs, il convient de géoréférencer les feuilles en respectant leur rapport de contiguïté, en suivant un ordre globalement hélicoïdal, façon efficace de pouvoir vérifier l'assemblage des coutures entre les feuilles.

Les opérations de géoréférencement sont délicates, estimer leur qualité est toutefois une nécessité. Menées de façon assez empirique, leur validation relève de plusieurs critères à commencer par la qualité des coutures des feuilles contiguës. Ces dernières s'appuient le plus souvent sur l'hydrographie et sur le réseau viaire dont il faut alors préserver le juste écartement; assez fré-

53. "3 à 8 ou 10 points, au-delà les gains en précision sont généralement infimes". Rouet, Paul. "Dictionnaire...": 307.

54. Chareille, Pascal; Bouju, Alain; Bethe, Anne-Laure; Noizet, Hélène, dirs. "Le géoréférencement des plans Vasserot...": 45.

55. Chareille, Pascal; Bouju, Alain; Bethe, Anne-Laure; Noizet, Hélène, dirs. "Le géoréférencement des plans Vasserot...": 45.



quement, ces coutures reposent aussi sur des alignements parcellaires dont il faut alors assurer la correspondance la meilleure possible entre deux feuilles limitrophes. Plus impartiale, est la comparaison de l'indicateur RMS (Root Mean Square) ou EQM (Écart Quadratique Moyen), "algorithme qui vise à minimiser la distance et la position de chaque points homologues"⁵⁶ posés sur l'image source et le plan actuel géoréférencé. Les travaux d'Émilie Cavanna ont montré combien cet indicateur révèle les corrélations entre les valeurs EQM calculées et certains facteurs inhérents au contexte de réalisation du cadastre, à commencer par les contraintes topographiques variables des territoires cadastrés.⁵⁷ Les expérimentations menées sur les villes de l'Aquitaine confortent ces conclusions qui font qu'on peut utiliser cet indice comme une "mesure de fiabilité, [permettant d'] évaluer les limites informatives d'un document par rapport à un autre et finalement de pondérer son interprétation".⁵⁸ Dans la mesure du possible, les valeurs EQM des différentes feuilles doivent être homogènes si l'on estime que l'équipe d'arpenteur s'est confrontée aux mêmes contraintes topographiques et a mis en œuvre les mêmes méthodes de levé. L'EQM est calculée à partir des erreurs résiduelles de chaque point homologue, il convient donc de s'assurer que les écarts entre ces résiduels ne sont pas aberrants⁵⁹ entre les points d'une même feuille et entre les différentes feuilles calées.

Les plans raster ont une résolution dépendante de la taille de pixel par pouce ("dots per inch" ou dpi) choisie lors de leur numérisation; cette matrice de pixels ordonnés en lignes et colonnes a une résolution limitée d'affichage. La vectorisation consiste à transformer les objets-raster en objets-vecteur qui sont une représentation mathématique des objets situés dans l'espace selon des coordonnées d'un système géographique; la résolution des objets vectoriels est donc illimitée même si leur précision topographique est dépendante des qualités de levé. Cette étape peut être réalisée soit de façon manuelle par l'opérateur, qui doit alors interpréter lui-même la nature des tracés et positionner correctement le vecteur (il faut alors positionner ce dernier au milieu de l'épaisseur – ou graisse – des traits formant l'objet raster), soit de façon automatique, à partir d'algorithmes de reconnaissance des formes conçus en fonction de l'image-source et du projet de recherche.⁶⁰ Malgré les progrès constants des technologies, il n'existe pas encore de logiciel de reconnaissance permettant d'automatiser le travail sur n'importe quel type de plans cadastraux; si la sémiologie de ces derniers est normée dès le Premier Empire, les disparités de dessin sont encore trop complexes à saisir par une intelligence artificielle, même si l'on espère des développements rapides en la matière. Pour l'heure, la plupart des vectorisations demeurent manuelles et constituent donc une étape très chronophage.

56. Rouet, Paul. "Dictionnaire...": 307.

57. Cavanna, Émilie. "Cartes et plans anciens: des images de l'espace du passé à déchiffrer (Moyen Âge, époque moderne)", *Les images: regards sur les sociétés*. Paris: Éditions de la Sorbonne, 2011: <<http://books.openedition.org/psorbonne/5749>> (généré le 16 janvier 2019).

58. Cavanna, Émilie. "Cartes et plans anciens...".

59. Les résiduels enregistrés dans la table de liens varient selon le type de transformation choisie. Il semble logique de ne pas accepter, dans une même table, des points dont les résiduels sont de l'ordre du dixième et des points dont les résiduels sont de l'ordre de la dizaine ou de la centaine, par exemple. L'EQM dépend cependant de la justesse des points de contrôle choisis, souvent plus facile à repérer dans le tissu urbain (un peu moins sujet à changement) que dans les parties rurales qui ont été conquises par la ville depuis l'époque du cadastre ancien.

60. Raveaux, Romain; Burie, Jean-Christophe; Ogier, Jean-Marc. "La vectorisation automatisée des plans Vasserot", *Paris de parcelles en pixels. Analyse géomatique de l'espace parisien médiéval et moderne*, Hélène Noizet, Boris Bove, Laurent Costa, Laurent, dirs. Paris: Presses universitaires de Vincennes, Comité d'histoire de la Ville de Paris, 2013: 53-65; Rouet, Paul. "Dictionnaire...": 308.

Il existe trois méthodes de vectorisation manuelle. Pour respecter au mieux le dessin des plans (et donc l'orientation et l'alignement des objets), la création d'entités spatiales vectorielles les unes à la suite des autres n'est pas opératoire car le geste et l'œil de l'opérateur, aussi précis et affûté soient-ils, ne respectent pas, de cette façon, l'isoclinie des alignements. Construire, à la suite l'une de l'autre, des parcelles qui ont le même alignement sur le plan-raster n'est pas viable. Il faut abandonner cette démarche "constructiviste" encore trop souvent utilisée au profit des vectorisations plus analytiques des deux autres méthodes. La première consiste à dessiner d'abord les plus vastes unités topographiques, sous la forme de polygones, en respectant l'isoclinie des alignements (îlots et portions d'îlots), pour ensuite redécouper ces vastes polygones suivant les autres tracés du parcellaire en prenant toujours soin de respecter les alignements continus de plusieurs parcelles; cette méthode est celle qui a été retenue pour les référentiels des atlas. La seconde, plus délicate à mener dans la gestion des données, consiste à ne pas vectoriser par polygone mais par ligne, en respectant encore une fois les alignements; on peut ensuite créer les polygones de façon automatique, en utilisant les propriétés de la topologie de réseau.⁶¹ Cette méthode nécessite cependant de vectoriser les lignes par type d'objet, sinon le tri par couche des objets générés devient compliqué.

L'organisation d'un répertoire de données classant les objets par couches, selon leur nature, est primordiale. La vectorisation manuelle du parcellaire et du bâti est une tâche longue, pour ne pas dire relativement ingrate; pour être homogène, le travail doit être réalisé selon les mêmes normes et, autant que faire se peut, à échelle constante (pour les feuilles levées au 1/2500, s'efforcer à travailler autour du 1/500, par exemple). Au demeurant, la création des autres couches (hydrographie, voirie, non-bâti, limites communales, sections et feuilles) est nettement plus rapide car facilitée par les outils de traçage, les outils-scripts de cartographie et de gestion de données que comportent les logiciels de topologie (on peut par exemple créer très rapidement la couche des objets non bâtis en soustrayant la couche bâti de la couche parcellaire, etc.). Qu'elle soit automatique ou manuelle, la vectorisation procède de choix que seul l'opérateur est en mesure de faire pour pallier les contraintes que la numérisation n'a pas pu régler, car elles sont imputables à la conservation des documents-source (pliure des plans cadastraux dont celle associée à leur reliure n'est pas des moindres, lacunes du plan dues aux trous et déchirures, tâches, etc.). Les restitutions de tracés que l'on est contraint de faire pour pallier les manques prennent en compte la logique parcellaire du cadastre ancien que l'on retrouve parfois sur le cadastre actuel; quelles que soient les modifications effectuées il convient d'en signaler le contenu dans un champ spécifique de la table attributaire qui consigne en quelque sorte l'apparat critique des choix éditoriaux.

Le format imprimé ou électronique de l'édition peut également conduire à faire des choix. On a déjà noté les fréquentes erreurs de levé concernant les édifices complexes tel le château de Pau. Le cadastre de Périgueux de 1828 pose des problèmes supplémentaires. L'îlot de la cathédrale Saint-Front a dû être difficile à lever, car l'édifice est encore à cette date englué dans les vestiges du vieux monastère et phagocyté par le bâti privé. À qui, à quoi imputer ces "erreurs"? Les géomètres ont pu faire preuve de facilité et de légèreté pour le château de Pau – bâtiment public non impossible, l'erreur est donc sans conséquence pour le recouvrement de l'impôt – mais pas dans le cas périgourdin car les erreurs de levé de la cathédrale ont des conséquences sur le bâti mitoyen dont une part au moins est impossible. Doit-on alors éditer le document en l'état ou procéder à

61. La topologie de réseau consiste, pour un ensemble de lignes, à former un graphe, planaire ou non planaire, constitué d'arcs et de nœuds à partir desquels on extrait des couches d'objets polygones, polylinéaires ou points.



sa correction à l'appui d'autres sources contemporaines ? Je pose exprès cette fausse question car tout dépend du projet que l'on s'est assigné, toutes les réponses apportées peuvent être acceptables à partir du moment où l'on expose clairement ce que l'on fait et que l'on conserve les différentes versions de son travail. Dans l'*Atlas historique de Périgueux*, ce secteur du Puy-Saint-Front présente une très grande complexité du fait de la longue occupation dont il fait l'objet depuis l'époque paléochrétienne. La version papier du plan historique de l'atlas ne pouvait se permettre de présenter des tracés embrouillés, confus et confinant donc à l'illisibilité du plan: j'ai donc choisi de corriger l'îlot concerné et de le présenter sous cette forme sur le plan imprimé. La géodatabase préserve quant-à-elle la totalité des informations produites (cadastre non corrigé, cadastre corrigé, couches historiques; veuillez voir l'illustration 9).

Contrôler la qualité de la vectorisation est une étape clef, dont dépendent les analyses spatiales que l'on souhaite effectuer à partir du référentiel. Les logiciels permettent de formuler des règles de topologie de surface, "associée aux propriétés de juxtaposition, superposition, inclusion, exclusion des objets de type surfacique entre eux",⁶² afin de contrôler la conformité de chaque couche et des couches entre elles.

L'enregistrement des données sémantiques est la dernière étape de l'édition avant l'élaboration d'une sémiologie. La saisie des numéros de parcelle (de 1 à n pour chaque section) peut être réalisée feuille après feuille. Elle constitue une étape de validation supplémentaire du processus de vectorisation permettant de s'assurer que toutes les parcelles sont bien identifiées (absence de doublons, absence de parcelle orpheline), et que des entités spatialement distantes mais regroupées sous le même numéro soient correctement combinées. Il est conseillé de constituer un identifiant unique par parcelle afin d'éviter toute confusion entre numéros identiques; à cette fin, on peut concaténer les informations suivantes pour former l'identifiant: nom de la commune, date du plan, section, numéro de la feuille, numéro de parcelle (ex: PERIGUEUX_1828_Du_0425 est l'identifiant de la parcelle de la cathédrale Saint-Front). Le contenu des registres cadastraux peut ensuite faire l'objet d'une saisie totale ou partielle selon le projet d'étude géohistorique élaboré. Pour les atlas, les données socio-économiques (nom des propriétaires, revenu, etc.) n'ont pas été saisies, l'attention s'est portée sur le paysage foncier (nom des lieux-dits et nature d'occupation du sol de la couche parcellaire; toponymie viaire pour le filaire de voirie). Les données des tables attributaires ont été enregistrées pour la couche parcellaire puis importées ensuite de façon automatique dans les autres couches par jointure spatiale. Là encore, il faut respecter scrupuleusement le "langage paysager" consigné dans les registres; un champ spécifique de la table attributaire peut être réalisé afin de généraliser les natures de type proche et, dans le cadre de la collection, pour produire une sémiologie commune à tous les volumes. Le caractère très normé des termes employés, contingenté par les classes de tarification des propriétés, donne à voir un paysage fiscal et non réel. Pour que l'édition des fonds de plan cadastraux des atlas soit lisible, j'ai été contraint de simplifier la taxinomie des propriétés bâties; les termes employés pour décrire la nature des propriétés non bâties s'adaptent souvent plus aisément à la sémiologie en usage dans la collection. À l'instar des planimétries-sources, le bâti n'est pas rendu dans sa diversité lexicale et fonctionnelle mais uniquement dans les rapports de la construction au sol, à l'inverse des espaces cultivés, arborés ou incultes dont la sémiologie transcrit une idée du paysage fiscal.

62. Rouet, Paul. "Dictionnaire...": 308.

À l'heure de clore cette contribution, je voudrais en réclamer et en assumer le caractère plus réflexif et revendicatif que normatif. Le ton parfois polémique ne vise qu'à interpeller la communauté scientifique autour de l'espace-source, sur les options possibles pour construire des référentiels géohistoriques à partir des cadastres anciens, sur ce que l'on peut attendre ou pas de ces témoins du fait de leurs limites intrinsèques, sur les manipulations acceptables que nous leur faisons subir à des fins extrinsèques. Le propos n'invente rien de révolutionnaire, mais suit le sillon du débat ouvert par tant de prédécesseurs en ce qui concerne la construction et les usages des sources. Les propositions émises, les conseils exposés n'ont rien de prescriptif; j'ai bien conscience des limites de cette approche, tant en ce qui concerne mon incapacité à cibler seul tous les problèmes qu'à envisager les bonnes solutions. Je formule toutefois le vœu que ceux qui se confrontent au même défi, par le prisme de disciplines et de problématiques diverses, puissent s'accorder pour élaborer ensemble des conseils et principes éditoriaux aussi respectables que ceux patiemment élaborés pour les textes.

Le réinvestissement et les adaptations de la diplomatique et de la génétique littéraire ravivent cependant des démarches souvent perçues comme des opérations purement techniques qui assimilent leurs auteurs à un rôle auxiliaire, alors qu'ils font ou doivent pleinement faire œuvre d'éditeur. À l'instar des travaux parisiens, cette ambition éditoriale ne peut être portée que par l'action conjointe de plusieurs spécialistes (géomaticien, informaticien, historien, géographe...) car, même de bonne volonté, l'historien-cartographe ne fait que bricoler dans son coin. La portée épistémologique de cet essai ne vise pas à transformer l'édition critique en une édition génétique.⁶³ Si la genèse d'un cadastre est importante à retracer pour comprendre la documentation constitutive produite, elle ne forme qu'une approche contextualisée d'une campagne d'opérations. L'objectif de l'édition critique est bien d'établir un cadastre comme on œuvre à l'établissement d'un texte, non de "rendre lisible et intelligible [les] étape[s] de sa genèse ou le processus intégral qui lui a donné naissance". Le large corpus documentaire d'un cadastre rend impossible l'édition de toutes les pièces textuelles et planimétriques, à la fois solidaires et hétérogènes, qui en motivent la réalisation jusqu'à sa mise en œuvre effective lors du recouvrement de l'impôt. Et, alors que les humanités numériques apparaissent "capables de résoudre les problèmes que posent, presque toujours, la masse et la complexité des traces (...) il serait naïf de s'imaginer que les technologies nées de l'informatique ne posent pas à leur tour, sur d'autres aspects, autant de problèmes qu'elles n'en résolvent".⁶⁴ Dépasser ces contraintes nécessite probablement de réaliser un nouveau bond épistémologique et de faire des disciplines qui construisent des référentiels de sources et de données, "une science transversale des processus(...) [qui] se donne pour champ d'étude un univers d'indices aussi nombreux que diversifiés: une sorte d'archive-monde".⁶⁵

63. Voir à ce sujet les réflexions et distinctions de De Biasi, Pierre-Marc. *Génétique des textes...*: 151-154.

64. De Biasi, Pierre-Marc. *Génétique des textes...*: 154.

65. De Biasi, Pierre-Marc. *Génétique des textes...*: 280-281.

